

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-044302

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

---

(51)Int.Cl. C04B 16/02  
B27N 3/00  
C04B 18/26  
C04B 28/02  
E04C 2/26

---

(21)Application number : 10-215581 (71)Applicant : NICHIIHA CORP

(22)Date of filing : 30.07.1998 (72)Inventor : SUGITA TADASHI

---

**(54) HIGH DENSITY LIGNEOUS CEMENT PLATE, HIGH DENSITY MULTILAYER CEMENT PLATE, AND THEIR PRODUCTION**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce cement plate excellent in flexural strength and impact resistance at high productivity by curing a mixture including minute ligneous fibers, wood chips and cement and adjusting the specific gravity.

**SOLUTION:** This cement plate consists of a cured product obtained by curing a mixture containing (A) (pref.  $\leq 10$  wt.%) minute ligneous fibers (pref. pulp powder having  $\leq 5$  mm major axis,  $\leq 0.5$  mm minor axis and  $\leq 0.1$  mm thickness), (B) (pref.  $\leq 10$  wt.%) wood chips (pref. having 1.0-35 mm major axis, 0.5-8.0 mm minor axis and 0.05-2.0 mm thickness) and (C) cement, and by making the specific gravity of the whole of the cured product become  $\geq 1.4$  g/cm<sup>3</sup>. The cement plate is produced by spreading a raw material mixture containing minute ligneous fibers, wood chips and cement onto a base plate to form a mat and by curing the mat in a pressed state in the presence of moist. A multilayered ligneous cement plate is produced by forming an outer layer consisting of a cured product of a mixture containing minute ligneous fibers and cement on the surface (or underside) of the above cement plate as a base layer.

- Claim 1

A high density ligneous cement plate, consisting of a cured material of a mixture containing fine ligneous fibers, wood chips and cement, and having a specific gravity of 1.4 g/cm<sup>2</sup> or more.

- Claim 2

A high density ligneous cement plate according to claim 1, wherein the fine ligneous fibers are powder pulp having a long diameter of 5 mm or less than 5 mm, a shot diameter of 0.5 mm or less than 0.5 mm and a thickness of 0.1 mm or less than 0.1 mm; and the wood chips have the sizes of a long diameter of 1.0 to 35, a shot diameter of 0.5 to 8.0 mm and a thickness of 0.05 to 2.0 mm.

-Section 0005, lines 42 to 46

In addition, a large part of inhibitor components such as sugars containing in wood materials is removed in powder pulp such as breached kraft pulp (NBKP).

Table 1

	Item	Exam. 1.	Exam. 1.	Exam. 1.	Exam. 1.	Comp. Exam. 1	Comp. Exam. 1
Composition (%)	Cement	65	65	65	65	65	65
	Silica	20	20	20	20	20	20
	Wollastonite	5	5	5	5	5	5
	Powder pulp	0	6	4	1	10	-
	Wood chips	1	4	6	9	-	10

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-44302

(P2000-44302A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
C 0 4 B 16/02		C 0 4 B 16/02	Z 2 B 2 6 0
B 2 7 N 3/00		B 2 7 N 3/00	D 2 E 1 6 2
			A 4 G 0 1 2
C 0 4 B 18/26		C 0 4 B 18/26	
28/02		28/02	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平10-215581	(71) 出願人	000110860 ニチハ株式会社 愛知県名古屋市港区汐止町12番地
(22) 出願日	平成10年7月30日 (1998.7.30)	(72) 発明者	杉田 忠史 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 ニチハ 株式会社内
		(74) 代理人	100075476 弁理士 宇佐見 忠男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高比重木質セメント板および複層高比重木質セメント板ならびにその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 本発明は高比重高強度でかつ生産性の良い木質セメント板を提供することを課題とする。

【解決手段】 木質セメント板に木質補強材として使用する微細木質繊維に木片を添加することによって、乾式法においてフォーミングされるマットを高密度として型崩れを防止し、そしてマットのプレス時に圧縮比を小さくして生産性を高め、製品には良好な靱性を付与する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】微細木質繊維と木片とセメントとを含有する混合物の硬化物からなり、全体の比重が $1.4\text{ g/cm}^3$ 以上であることを特徴とする高比重木質セメント板

【請求項2】該微細木質繊維は長径5mm以下、短径0.5mm以下、厚み0.1mm以下の粉体バルブであり、該木片は長径1.0～3.5mm、短径0.5～8.0mm、厚み0.05～2.0mmの寸法を有する請求項1に記載の高比重木質セメント板

【請求項3】該木片および微細木質繊維は該混合物中に10重量%以下の量で含まれる請求項1または2に記載の高比重木質セメント板

【請求項4】請求項1または2の高比重木質セメント板を基層とし、該基層の表面および/または裏面に、微細木質繊維とセメントとを含有する混合物の硬化物からなる表層を設けたことを特徴とする複層高比重木質セメント板

【請求項5】微細木質繊維と木片とセメントとを含有する原料混合物を基板上に散布してマットとし、該マットを水分存在下に圧縮養生硬化せしめることを特徴とする請求項1または2に記載の高比重木質セメント板

【請求項6】微細木質繊維とセメントとを含有する原料混合物を基板上に散布して表層マットとし、該表層マット上に微細木質繊維と木片とセメントとを含有する原料混合物を散布して基層マットとし、該複層マットを水分存在下に圧縮養生硬化せしめることを特徴とする請求項4に記載の複層高比重木質セメント板の製造方法

【請求項7】該基層マット上には更に微細木質繊維とセメントとを含有する原料混合物を散布して表層マットとする請求項6に記載の複層高比重木質セメント板の製造方法

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は例えば屋根材として使用される高比重木質セメント板および複層高比重木質セメント板ならびにその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、環境汚染の原因となる石綿に代えて、バルブ繊維を補強材として使用した繊維補強セメント板が提供されている（特開平4-367555号）。上記繊維補強セメント板を製造するには、セメントとバルブ繊維とを含有する原料混合物を成形ベルト上に層状に供給し、加水の上プレスして板状に成形し、該成形物を所定形状に切出して養生硬化させる乾式法が適用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、バルブ繊維を使用するために原料混合物が低密度になる。したがって高比重の製品を得るためには成形ベルト上に層状に供給される原料混合物の量を増やす必要が

あり、原料混合物層が厚く嵩高くなる。このために原料混合物層が崩れ易くなり、またプレスの際の圧縮比が大きくなり、プレス装置の上下ストロークが大きくなって生産性が悪くなると言う問題点があった。またバルブ繊維を使用すると原料混合物の集塊が生じ易く、製品にむらを生じてクラックが生じるおそれがある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記従来の課題を解決するための手段として、微細木質繊維と木片とセメントとを含有する混合物の硬化物からなり、全体の比重が $1.4\text{ g/cm}^3$ 以上である高比重木質セメント板を提供するものであり、該微細木質繊維は長径5mm以下、短径0.5mm以下、厚み0.1mm以下の粉体バルブであり、該木片は長径1.0～3.5mm、短径0.5～8.0mm、厚み0.05～2.0mmの寸法を有することが望ましい。更に本発明では上記高比重木質セメント板を基層とし、該基層の表面および/または裏面に、微細木質繊維とセメントとを含有する混合物の硬化物からなる表層を設けた複層高比重木質セメント板が提供される。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下に本発明について詳細に説明する。

〔微細木質繊維〕本発明に用いられる微細木質繊維とは、主として針葉樹から得られ通常長径5mm以下、短径0.5mm以下、厚み0.1mm以下の大きさのものが用いられる。該微細木質繊維の長径が5mmを越えた場合および/または短径が0.5mmを越えた場合および/または厚みが0.1mmを越えた場合は表層の緻密性が低下し、吸水性、吸湿性が大きくなって耐凍結融解性能が低下するおそれがある。また上記微細木質繊維の長径が5mmを越えた場合には、繊維が糸まり状になったり繊維相互が絡み易くなり、原料混合物を攪拌して均一に混合することが困難になり、原料混合物中に集塊が生じ易くなり、かつ後記する乾式法による製造の際に、基板上に原料混合物を散布してマットをフォーミングする場合にばぐれにくく、散布に支障をきたし均一なマットをフォーミングすることが出来なくなるおそれがある。望ましい微細木質繊維としては、シート状のバルブ集塊をターボミル等で粉碎したいわゆる粉体バルブが望ましい。該粉体バルブを使用すると、原料混合物を均一に混合することが容易になり、したがって原料混合物中に集塊が生ぜず、また非常に散布し易くなる。更に針葉樹の晒しクラフトバルブ（NBKP）のような粉体バルブにおいては木材に含まれる糖質等のセメント硬化阻害物質の大部分が除去されているので、粉体バルブを使用すればセメント硬化阻害が起きにくい。

【0006】〔木片〕本発明に用いられる木片とは、主として針葉樹から得られ通常長径1.0～3.5mm、望ましくは5～20mm、短径0.5～8.0mm、望ましくは0.5～5mm、厚み0.05～2.0mm望ましくは0.

1～0.5mm程度の大きさのものが用いられる。該木片の長径が1.0mm未満の場合、短径が0.5mm未満の場合、あるいは厚みが0.05mm未満の場合には、セメントマトリックスのつなぎ作用が顕著でなくなり補強効果が低下し、また木片の長径が3.5mmを越える場合、短径が8mmを越える場合、あるいは厚みが2mmを越える場合には、原料混合物マットが嵩高くなり過ぎて比重が1.4g/cm<sup>3</sup>以上の高密度の製品が得られにくい。

【0007】〔セメント〕本発明に用いられるセメントとしては、ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメント、アルミナセメント等のセメント類等がある。

【0008】〔ケイ酸含有物質〕本発明においては、上記セメントと共にケイ酸含有物質を併用することが望ましい。上記ケイ酸含有物質としては、例えば砂、砂利、碎石、ケイ砂、ケイ石の粉末、シリカヒューム、高炉スラグ、フライアッシュ、シラスバルーン、バーライト等のケイ酸含有物質等が例示される。

【0009】〔その他の原料〕上記原料以外、本発明においては、二水石膏、半水石膏、無水石膏、消石灰、生石灰等の活性石灰含有物質、例えばワラストナイト、セピオライト、ガラス繊維、ロックウール等の無機繊維、例えばポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維等の有機繊維、水ガラス、硫酸マグネシウム、硫酸アルミニウム、炭酸ナトリウム等の単独または二種以上の混合物からなる硬化促進剤、あるいは極く少量の添加によってセメント硬化促進作用を示すアルミナセメントのような添加剤、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース等の水性糊料、スチレン-ブタジエンラテックス、アクリル樹脂エマルジョン等の合成樹脂エマルジョンの強化剤、ワックス、パラフィン、シリコン、高級脂肪酸の金属塩等の撥水剤等が混合されてもよい。

【0010】〔原料混合物の調製〕本発明において、木質補強材としての微細木質繊維と木片との混合比率は、通常90:10～10:90重量比、更に望ましくは60:40～40:60重量比とする。木片が上記混合比率を下回ると原料混合物のマットが嵩高くなり崩れ易く、また木片が上記混合比率を上回ると、高密度製品を得ることが困難になり、経年劣化によって製品表面に存在する木片に剥離現象が起り易くなり、また表面が粗になって吸水あるいは吸湿し易く、耐凍結融解性が悪くなるおそれがある。更に木片から溶出するセメント硬化阻害物質の量が増加して、セメント硬化阻害が惹起されるおそれもある。

【0011】上記微細木質繊維と木片との混合木質補強材は、原料混合物中に2～10重量%、望ましくは3～8重量%、更に望ましくは4～6重量%程度添加される。該混合木質補強材の添加量が2重量%未満であると補強効果が充分でなく、また10重量%を越えると高密

度の製品を得ることが困難になり、耐水耐湿性、寸法安定性、耐凍結融解性、更には不燃性等に悪影響が出て来るし、該混合木質補強材中の木片から溶出するセメント硬化阻害物質によってセメントの硬化が阻害されるおそれもある。

【0012】セメントとケイ酸含有物質とを併用する場合には、該セメントと該ケイ酸含有物質との混合比率はオートクレープ養生を行なう場合には通常40:60～60:40重量比、自然養生を行なう場合には通常70:30～90:10重量比とされる。硬化促進剤、撥水剤等のその他の原料は通常原料混合物中に数重量%程度、あるいは1重量%以下の量で添加される。

【0013】通常は上記原料混合物に対して水15～50重量部が添加され混合される。上記水は添加混合物を攪拌しながら水をスプレーすることによって行なうことが望ましい。このような添加方法によれば、混合物中に集塊が形成されにくい。

【0014】〔表層用原料混合物の調製〕本発明において、基層の上に更に表層を設ける場合には、微細木質繊維は原料混合物中に通常1～10重量%、望ましくは4～6重量%程度添加される。該微細木質繊維の添加量が1重量%未満であると表面が脆くクラックが入り易いと共に層厚が充分でなく、圧縮圧縮比が大きくなり、緻密かつ平滑な表面が得られにくくなる。また10重量%を越えると耐水耐湿性、寸法安定性、不燃性等に悪影響が出て来る。上記微細木質繊維-セメント混合物には基層用原料混合物と同様に水、所望なればその他の原料が混合され、表層用原料混合物が調製される。

【0015】〔木質セメント板の製造〕本発明の木質セメント板を製造するには乾式法が適用される。乾式法においては先ず、表層と基層とからなる複層にする場合には、表層用原料混合物を搬送板、あるいは型板等の基板の上に散布して表層マットをフォーミングし、更にその上から基層用原料混合物を散布して基層マットをフォーミングする。上記マットのフォーミング工程において、表層用原料混合物の散布量と基層用原料混合物の散布量との割合は通常1:1～1:6重量比、望ましくは1:1～1:2.5重量比に設定される。

【0016】上記基層マット上には更に表層用原料混合物を散布して表層マットをフォーミングしてもよい。この場合の散布量は最下層の表層マットの場合と同様である。この場合には基層マットの下側(最下層)の表層マットが表側、基層マットの上側の表層マットが裏側となる。そして該基板の表面にはエンボス模様を付しておいてもよい。

【0017】また基層のみの単層にする場合には上記基層用原料混合物を直接基板に散布してマットをフォーミングする。

【0018】上記単層マットまたは複層(二層または三層)マットは通常25～200kg/cm<sup>2</sup>程度の高圧で圧

10

20

30

40

50

締し、常温で24時間以下の予備硬化、もしくは50～80℃、5～10時間加熱して予備硬化される。圧縮養生後は該予備硬化物をオートクレープ養生、高温養生、あるいは自然養生により硬化させ、更に加熱乾燥あるいは自然乾燥により乾燥させる。その後所望なれば得られた木質セメント板に塗装、撥水処理等を施してもよい。このようにして得られた本発明の木質セメント板は通常密度が1.4 g/cm<sup>3</sup>以上、望ましくは1.6 g/cm<sup>3</sup>以上、更に望ましくは1.8～2.0 g/cm<sup>3</sup>の高密度を有し、表層あるいは表層と基層とは緻密であり、高強度かつ耐久性、耐水耐湿性および寸法安定性を有する。上記密度が1.4 g/cm<sup>3</sup>以下であると製品の吸水吸湿性が大きくなり、寸法安定性や耐凍結融解性能、ひいては耐候性や耐久性が悪くなる。

【0019】

【作用・効果】本発明では、木質セメント板の木質補強材として、微細木質繊維に木片を添加するから、原料混\*

\*化合物中に集塊が形成されにくくなり、また原料混合物の密度が高くなって、フォーミングされるマットが嵩高くなり、マットの型崩れが阻止され、また高比重製品を得るためのプレスによる圧縮比も大きくなり、生産性が向上する。そして該木片は製品の靱性を向上させて脆さを改善し、曲げ強度や耐衝撃性に優れた製品を与える。また表層と基層の複層構造にする場合には、表面が更に緻密な製品が得られ、表層と基層との原料構成が近似しているために、層間密着性が向上し両層が一体化する。そのために板の変化に対して両層が一体的に追従し、寸法安定性が向上する。

【0020】〔実施例1～4、比較例1、2〕（単層セメント板）

表1に示す組成の原料混合物を基板上に17 kg/m<sup>2</sup>の割合で散布してマットをフォーミングした。

【0021】

【表1】

項	目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
組成	セメント	65	65	65	65	65	65
	珪砂	20	20	20	20	20	20
	ワラストナイト	5	5	5	5	5	5
	粉体バルブ	0	6	4	1	10	—
	木片	1	4	6	9	—	10

【0022】上記各マットを50 kg/cm<sup>2</sup>の圧力で圧縮して50℃に加熱して8時間放置することによって予備硬化せしめ、その後脱型して4日間常温状態に放置して養生を行なった。この自然養生によって略完全に硬化せ\*

※しめたものを試料とする。該試料の物性測定結果を表2に示す。

【0023】

【表2】

項	目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
物性	比重	1.52	1.59	1.60	1.63	1.49	1.65
	マット厚 (mm)	92	61	40	40	100	35
	ヤング率 (×10 <sup>3</sup> )	17.6	10.2	8.9	6.1	19.3	5.7
	曲げ強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	183	207	200	198	181	196

【0024】表2によれば実施例1～4の試料は何れもマットが嵩高くなり、型崩れもみられず、高比重高強度かつ耐水耐湿性、寸法安定性、耐凍結融解性に優れたものが得られるが、木片を添加しない比較例1ではマット厚が増大して嵩高となり、マットの両端部に型崩れがみられ、またヤング率が高く脆くなっていることが認められ、更に木片のみを木質補強材として使用した比較例2の場合には、試料の表面に木片の剥離現象がみられる。

【0025】〔実施例5～9〕（複層セメント板）

表3に示す組成の表層原料混合物を基板上に5.4 kg/m<sup>2</sup>の割合で散布して表層マット（表面）をフォーミングし、該表層マット上に更に表3に示す組成の基層原料混合物を17 kg/m<sup>2</sup>の割合で散布して基層マットをフォーミングし、更に該基層マット上に同じ表層原料混合物を同じ量散布して表層マット（裏面）をフォーミングした。

【0026】

【表3】

項 目	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
表層原料(%)					
セメント	68	65	60	65	65
珪砂	20	20	20	20	20
ワラストナイト	10	10	10	10	10
粉体バルブ	2	5	10	5	5
基層原料(%)					
セメント	65	65	65	67.5	70
珪砂	20	20	20	20	20
ワラストナイト	5	5	5	5	5
粉体バルブ	6	6	6	4.5	3
フレーク	4	4	4	3	2

【0027】各三層マットを50 kg/cm<sup>2</sup>の圧力で圧縮して50℃に加熱して8時間放置することによって予備硬化せしめ、その後脱型し1週間常温状態に放置して養生を行なった。この自然養生によって完全硬化せしめた\*  
 \*ものを試料とする。該試料の物性測定結果を表4に示す。  
 【0028】  
 【表4】

項 目	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
比 重	1.63	1.59	1.52	1.71	1.73
マット厚 (mm)	4.4	5.1	7.8	4.7	4.2
ヤング率 (×10 <sup>3</sup> )	11.0	3.9	3.5	12.8	14.7
曲げ強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	187	205	194	211	180
寸法安定性 (%)	0.26	0.29	0.35	0.24	0.21

寸法変化率: 24Hr 吸水した後の伸び率を測定し、その後80℃で24時間乾燥した後の収縮率を測定し、この操作を3回繰り返し、その最大伸び率と最大収縮率との絶対値の和を求める。

【0029】表4によれば実施例5～9の試料は何れも高密度高強度でありかつ良好な靱性(低ヤング率)と寸法安定性を示す。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

E04C 2/26

識別記号

F I

E04C 2/26

ターマコード(参考)

P

S

F ターム(参考) 2B260 AA12 BA01 BA02 BA13 BA19

CA02 CB01 CD05 CD22 EA01

EA05 EB02 EB06 EB21 EB42

2E162 CA06 FA01 FA02 FA03 FA05

FA09 FA12 FA14 FC01 FC03

FD06

4G012 PA15 PA34 PE03 PE05